

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 0 月 2 8 日  
Date of Application:

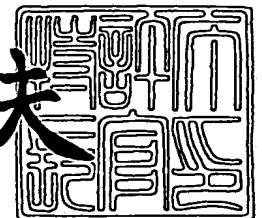
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 1 2 6 3 8  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 1 2 6 3 8 ]

出 願 人                      富士写真フイルム株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月 1 6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P27028J

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G01T 1/24  
H01L 27/14

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 莊司 たか志

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 画像読取方法および装置  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の導電層、少なくとも 1 つの光導電層、多数の線状電極からなるストライプ電極を有する第 2 の導電層をこの順に積層してなり、画像情報を担持する記録光が照射されることにより前記画像情報を静電潜像として記録し、読取光で走査されることにより前記静電潜像に応じた電流を発生する固体検出器を前記読取光で走査し、

該走査により前記線状電極から出力される電流を検出し、

検出した電流を所定のサンプリングレートでサンプリングして画像信号を取得する画像読取方法において、

前記読取光の走査速度および／または前記サンプリングレートを変化させて、前記画像信号によって形成される画像の前記線状電極長手方向の画素密度を変更することを特徴とする画像読取方法。

【請求項 2】 前記線状電極長手方向の画素密度に応じて、前記読取光の前記線状電極長手方向のビーム幅を変更することを特徴とする請求項 1 記載の画像読取方法。

【請求項 3】 前記線状電極長手方向の画素密度に応じて、前記線状電極毎に検出された電流をアナログ的に加算することにより、画像の前記線状電極長手方向と直交する方向の画素密度を変更することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像読取方法。

【請求項 4】 第 1 の導電層、少なくとも 1 つの光導電層、多数の線状電極からなるストライプ電極を有する第 2 の導電層をこの順に積層してなり、画像情報を担持する記録光が照射されることにより前記画像情報を静電潜像として記録し、読取光で走査されることにより前記静電潜像に応じた電流を発生する固体検出器と、

前記読取光で前記固体検出器を走査する読取光走査手段と、

該読取光走査手段による走査により前記線状電極から出力される電流を、前記線状電極毎に検出する電流検出手段と、

該電流検出手段により検出された電流を所定のサンプリングレートでサンプリングして画像信号を取得する画像信号取得手段とを備えた画像読取装置において

前記読取光走査手段の走査速度および／または前記サンプリングレートを変化させて、前記画像信号によって形成される画像の前記線状電極長手方向の画素密度を変更する画素密度変更手段を備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 5】 前記読取光の前記線状電極長手方向のビーム幅を変更するビーム幅変更手段を備えたことを特徴とする請求項 4 記載の画像読取装置。

【請求項 6】 前記線状電極毎に検出された電流をアナログ的に加算する加算手段を備えたことを特徴とする請求項 4 または 5 記載の画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、読取光で走査されることにより記録されている静電潜像に応じた電流を発生する固体検出器を用いた画像読取方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、固体検出器を用いた装置、例えばファクシミリ、複写機あるいは放射線撮像装置等が知られている。

【0003】

例えば、医療用 X 線撮影等において、被験者の受ける被爆線量の減少、診断性能の向上等のために、X 線に感応する例えば a-Se（アモルファスセレン）から成るセレン板等の光導電体を有する固体検出器を使用し、この固体検出器に画像情報を担持する X 線を記録光として照射して、画像情報を担持する潜像電荷を固体検出器の蓄電部に蓄積させ、その後レーザビーム等の読取用の電磁波（以下、読取光という）で固体検出器を走査することにより該固体検出器内に生じる電流を該固体検出器両側の平板電極あるいはストライプ電極を介して検出することにより、潜像電荷が担持する静電潜像、すなわち記録された画像情報を読み取るシステムが知られている。

## 【0004】

ここで、固体検出器への画像情報の記録と、記録された画像情報を読み取るプロセスは、固体検出器の層構成によって異なるものである。例えば、両端の電極と、両電極間に配設された記録用光導電層および読取用光導電層とを有してなるものを使用する場合には、両端電極に記録用電圧が印加された状態で記録光を記録用光導電層に照射して、静電潜像を固体検出器の蓄電部に形成し、その後、固体検出器の両端電極を短絡して同電位にし、さらに、読取光に対して透過性を有する電極（以下読取光側電極という）を介して読取光で読取用光導電層を走査し、読取光側電極と読取用光導電層との界面で発生する電子とホールのパア（電荷対）による光誘起放電によって生じる電流を電圧信号に変換することにより、静電潜像の電氣的読取りを行う。この場合、前記静電潜像の読取時、記録光の非照射部では電流が流れず、記録光強度が強い部分ほど大きな電流が流れる。なお、このように、記録後に固体検出器の両端電極を短絡した後に読取りを行う系をショート読出しの系といい、また、像の明部ほど大きな電流が流れる系をポジ型の系という。

## 【0005】

このようなショート読出しの系かつポジ型の系に使用される固体検出器の具体的な層構成としては、例えば、第1導電体層（記録光側電極層；以下同様）、記録用光導電層、蓄電部としてのトラップ層、読取用光導電層、第2導電体層（読取光側電極層；以下同様）をこの順に積層してなるものがある（特許文献1等）。

## 【0006】

また、本願出願人は、ポジ型の固体検出器として、記録用の放射線に対して透過性を有する第1導電体層、記録用の放射線の照射を受けることにより光導電性を呈する記録用光導電層、第1導電体層に帯電される電荷と同極性の電荷に対しては略絶縁体として作用し、かつ、該同極性の電荷と逆極性の電荷に対しては略導電体として作用する電荷輸送層、読取光の照射を受けることにより光導電性を呈する読取用光導電層、読取光に対して透過性を有する第2導電体層をこの順に積層してなり、記録用光導電層と電荷輸送層との界面に蓄電部が形成されるもの

を提案している（特許文献 2、特許文献 3 等）。

【0007】

【特許文献 1】

米国特許第 4 5 3 5 4 6 8 号明細書

【0008】

【特許文献 2】

特開 2000-105297 号公報

【0009】

【特許文献 3】

特開 2000-284056 号公報

【0010】

【特許文献 4】

特開 2000-244733 号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、固体検出器を利用して放射線画像を読み取る場合には、検出器としては、撮影部位や方法等に応じて種々の画像サイズのものが用いられることが多い。

【0012】

ここで、画像サイズを変更するに際しては、固体検出器のストライプ電極の配列ピッチ等によって決定される 1 画素当たりの検出領域の大きさ（以下「画素サイズ」という）を一定としたまま総画素数を変える、すなわち画素密度を変更することによって画像サイズを変えるのが一般的である。

【0013】

一方、この固体検出器から出力された読取画像信号により放射線画像を再生する装置や、放射線画像を蓄積するファイリング装置においては、再生あるいは蓄積画像の画素数が一定、または可変でもその幅が小さいのが一般的である。

【0014】

そのため、相異なるサイズの検出器に対して読取処理を行なう場合、検出器の

読取密度は一定としたまま、その後に取り扱う画像信号について、画像サイズが大きいほど画素密度を粗にし、これにより検出器のサイズに拘わらず再生あるいは蓄積画像の画素数を一定、またはそれに近くすることが必要になる等、要求される画像サイズに応じて、検出器から出力された読取画像信号に基づく画像の画素密度を変更する必要がある。

#### 【0015】

また、装置内部に検出器を固定的に有するビルトインタイプのシステムでは、最大画像サイズ用の検出器を装置内に設置しておくのが一般的である。そして、最大画像サイズよりも小さな画像サイズの撮影を行うときには、指定された読取画像サイズ内の画像データのみを有効な画像データとして取り扱う、いわゆる「論理読み」という手法が用いられる。この論理読みを行う場合においても、上述同様に画像サイズに応じて、検出器から出力された読取画像信号に基づく画像の画素密度を変更する必要がある。

#### 【0016】

しかしながら、上記特許文献2または特許文献3等に記載されているような、ストライプ電極を備えた光読出方式の固体検出器においては、ストライプ電極の配列方向（主走査方向）については、本願出願人が上記特許文献4において提案している画像読取方法および装置を応用することにより、画素密度変換を行うことが可能であるが、ストライプ電極の長手方向（副走査方向）については、画素密度変換を行うことが可能な方法および装置が未だ開示がなされていなかった。

#### 【0017】

本発明は上記のような事情に鑑みてなされたものであり、ストライプ電極を備えた光読出方式の固体検出器から画像を読み取る方法および装置において、ストライプ電極の長手方向（副走査方向）について画素密度変換を行うことが可能な画像読取方法および装置を提供することを目的とするものである。

#### 【0018】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明による画像読取方法は、第1の導電層、少なくとも1つの光導電層、多数の線状電極からなるストライプ電極を有する第2の導電層をこの順に積層して

なり、画像情報を担持する記録光が照射されることにより画像情報を静電潜像として記録し、読取光で走査されることにより静電潜像に応じた電流を発生する固体検出器を読取光で走査し、この走査により線状電極から出力される電流を検出し、検出した電流を所定のサンプリングレートでサンプリングして画像信号を取得する画像読取方法において、読取光の走査速度および／またはサンプリングレートを変化させて、画像信号によって形成される画像の線状電極長手方向の画素密度を変更することを特徴とするものである。

#### 【0019】

上記画像読取方法においては、線状電極長手方向の画素密度に応じて、読取光の線状電極長手方向のビーム幅を変更することが好ましい。

#### 【0020】

また、線状電極長手方向の画素密度に応じて、線状電極毎に検出された電流をアナログ的に加算することにより、画像の線状電極長手方向と直交する方向の画素密度を変更することが好ましい。

#### 【0021】

ここで「加算することにより、画像の線状電極長手方向と直交する方向の画素密度を変更する」とは、隣接する複数の画素に対応する各線状電極から出力された複数の画像信号を加算して1つの画素に対応する画像信号とし、線状電極の配列ピッチから決定される画素サイズより大きなサイズの画素に対応する新たな画像信号を得ることにより画素密度を低くする処理や、隣接する複数の画素に対応する各線状電極から出力された複数の画像信号に基づいて、この隣接する複数の画素の間に設けた新たな画素に対応する画像信号を求め、線状電極の配列ピッチから決定される画素サイズより小さなサイズの画素に対応する新たな画像信号を得ることにより画素密度を高くする処理を意味する。

#### 【0022】

なお上記画素密度変更処理においては、複数の画素の夫々について重み付けした後新たな画像信号を得るようにしてもよい。また、全画素について同じ値の重み付け係数を使用する（単純平均に相当する）してもよいし、各画素毎に異なる重み付け係数を使用する（重み付け平均に相当する）等、どのような重み付け



係数を使用してもよい。

#### 【0023】

本発明による画像読取装置は、第1の導電層、少なくとも1つの光導電層、多数の線状電極からなるストライプ電極を有する第2の導電層をこの順に積層してなり、画像情報を担持する記録光が照射されることにより画像情報を静電潜像として記録し、読取光で走査されることにより静電潜像に応じた電流を発生する固体検出器と、読取光で固体検出器を走査する読取光走査手段と、読取光走査手段による走査により線状電極から出力される電流を線状電極毎に検出する電流検出手段と、電流検出手段により検出された電流を所定のサンプリングレートでサンプリングして画像信号を取得する画像信号取得手段とを備えた画像読取装置において、読取光走査手段の走査速度および／またはサンプリングレートを変化させて、画像信号によって形成される画像の線状電極長手方向の画素密度を変更する画素密度変更手段を備えたことを特徴とするものである。

#### 【0024】

上記画像読取装置においては、読取光の線状電極長手方向のビーム幅を変更するビーム幅変更手段を備えたものとするのが好ましい。

#### 【0025】

また、線状電極毎に検出された電流をアナログ的に加算する加算手段を備えたものとするのが好ましい。

#### 【0026】

##### 【発明の効果】

本発明による画像読取方法および装置によれば、ストライプ電極を備えた光読出方式の固体検出器において、従来、開示がなされていなかったストライプ電極の長手方向（副走査方向）についての画素密度変換を可能としたので、固体検出器の有効画像サイズに拘わらず後段の画像処理において取り扱う画像の画素数を所望のものにすることができる。これにより、異サイズの検出器、或いは論理読み時における読取画像サイズの相違に対しても画像再生装置や画像ファイリング装置を共用化することができる。

#### 【0027】

**【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。図1は本実施の形態による画像読取装置のブロック図、図2はこの画像読取装置の固体検出器および読取光走査手段の概略図である。

**【0028】**

図1および図2に示すように、この画像読取装置1は、画像検出器としての放射線固体検出器（以下単に検出器とも言う）10と、読取光により固体検出器10を走査する読取光走査手段20と、読取光走査手段20が備える光源部から照射されるビームのビーム幅を変更するビーム幅変更手段30と、固体検出器10から出力される電流を検出する電流検出手段40と、電流検出手段40から入力された信号を加算して主走査方向の画素密度を変更する加算手段50と、電流検出手段40により検出された電流を所定のサンプリング周波数でサンプリングして画像信号を取得する画像信号取得手段60と、読取光走査手段20、ビーム幅変更手段30、加算手段50および画像信号取得手段60を制御して固体検出器10から得られる画像信号の画素密度を変更する画素密度変更手段70とを備えている。

**【0029】**

固体検出器10は、画像情報を静電潜像として記録し、読取光で走査されることにより、静電潜像に応じた電流を発生するものであり、記録光に対して透過性を有する第1の導電層11、記録光の照射を受けることにより電荷を発生して導電性を呈する記録用光導電層12、第1の導電層11に帯電される潜像極性電荷に対しては略絶縁体として作用し、かつ、該潜像極性電荷と逆極性の輸送極性電荷に対しては略導電体として作用する電荷輸送層13、読取光の照射を受けることにより電荷を発生して導電性を呈する読取用光導電層14、読取光に対して透過性を有する第2の導電層15をこの順に積層してなるものである。記録用光導電層12と電荷輸送層13との界面に蓄電部17が形成される。第1の導電層11としては0.1 $\mu$ m厚のAuを用い、記録用光導電層12としては1 $\mu$ m厚のa-Seを用い、電荷輸送層13としては0.1 $\mu$ m厚のAs<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>を用い、読取用光導電層14としては2 $\mu$ m厚のa-Seを用いた。読取用電極層として

の第2の導電層15は、多数のIZO (Indium Zinc Oxide) 製の $0.2\mu\text{m}$ 厚、 $25\mu\text{m}$ 幅の線状電極(図中の斜線部)が $50\mu\text{m}$ ピッチでストライプ状に配列されて成るものを用いた。以下第2の導電層15の電極をストライプ電極16といい、各線状電極をエレメント16aという。この固体検出器10はガラス基板19上に形成されている。

#### 【0030】

画素密度変更手段70は、読取光走査手段20にクロック信号を出力する読取光走査手段用クロックと、画像信号取得手段60にクロック信号を出力する画像信号取得手段用クロックと、これら2系統のクロック、ビーム幅変更手段30および画像信号取得手段60を制御するドライバとから構成されている。以後、読取光走査手段用クロックから出力されるクロック信号をドライブパルス、画像信号取得手段用クロックから出力されるクロック信号をラインクロックと記載する。

#### 【0031】

本実施の形態では、画像信号取得手段用クロックは、 $1\text{kHz}$ のラインクロックを出力するように構成されている。また、読取光走査手段用クロックは、ドライバからの指示に基づいて内部の水晶振動子の分周比を変更することにより、高画素密度読取の際は $1\text{kHz}$ (画素サイズ $50\mu\text{m}$ )、中画素密度読取の際は $2\text{kHz}$ (画素サイズ $100\mu\text{m}$ )、低画素密度読取の際は $3\text{kHz}$ (画素サイズ $150\mu\text{m}$ )の3つのパルスレートのドライブパルス出力可能なように構成されている。

#### 【0032】

ラインクロックは、サンプリングレートを決定するものであり、ドライブパルスは、読取光の走査速度を決定するものであるが、上記のように、サンプリングレートを固定して読取光の走査速度を変更することにより画素密度を変更することが可能である。

#### 【0033】

上記の画素密度の設定としては、例えば、乳房撮影画像を読み取る場合は、微小石灰化を検出するために高い解像度が必要であるため、高画素密度で読み取る

ことが好ましい。また、骨部撮影画像を読み取る場合は、骨梁や骨折の観察に必要な程度の解像度が必要であるため、中画素密度以上の解像度で読み取ることが好ましい。また、胸部撮影画像を読み取る場合は、粒状が良好である必要性から低画素密度で読み取ることが好ましい。

#### 【0034】

読取光走査手段20は、LEDチップが一行に複数並べられて構成されたライン光源101および該光源から出力された光を固体検出器10上で線状に照射させる光学系からなる光源部100と、この光源部100を固体検出器10と必要な距離を保ったまま平行移動させる読取光走査用リニアモータとから構成されており、主走査方向に対応した線状光を照射する光源部を、読取光走査用リニアモータによって副走査方向に平行移動させることにより固体検出器10の全面の走査を行うように構成されている。読取光走査用リニアモータはドライブパルスに同期して駆動するものであり、ドライブパルスを受信する毎に光源部を副走査方向に50 $\mu$ m移動させる。

#### 【0035】

読取光走査手段20の光源部100の具体的な一例を図3に示してその構成と作用を説明する。図3(A)は、光源部100の詳細な構成を示した、Y方向からみた側面図であり、図3(B)は、光源部100のX-Y断面図である。

#### 【0036】

図3に示すように、光源部100は、Z軸方向に線状に並べられている複数のLEDチップ101a、101b、…からなる光源101と、該光源101から出射された光の品質を向上させるための、該光源101の長手方向に延びる開口102aを有するスリット102および該スリット102の開口102aに向けて光を集束せしめる光学部材103であるシリンドリカルレンズ104、105からなる第一の光学手段106と、第一の光学手段106を通過した光を光源101の長手方向に直交する方向について固体検出器面上に集束せしめるシリンドリカルレンズ107、108からなる第二の光学手段109とからなるものである。

#### 【0037】

スリット 102 は、光源から出力された光を空間的にフィルタリングしてフレア光を抑え、検出器上でのビーム径を決定するものである。なお、スリットは光の空間的な広がりを抑えるものであればよく、本実施の形態のような開口を有する機械的なスリットのみならず、濃度分布フィルタなどの光学的な隙間であってもよい。

#### 【0038】

光源 101 の各発光点すなわち各 LED チップ 101a、101b、…から出力された光は、シリンダリカルレンズ 104、105 によりスリット 102 の開口 102a でその長手方向に集束されてフィルタリングされ、第二の光学手段 109 のシリンダリカルレンズ 107、108 により光源の長手方向に直交する方向に集束されて固体検出器 10 上に照射される。各 LED チップからの光ビームは等方的に広がって拡散するものであり、光源の長手方向については集束されていないため、各チップからの光は検出器上で光源の長手方向に拡散する。これにより光源 101 からの光は固体検出器 10 上を線状に照射することとなり、各チップからの光は該線状に並ぶ複数の画素を同時に露光する。すなわち、固体検出器 10 上の各画素は複数の LED チップから出力された光により同時に露光される。例えば、図 3 は模式的に示したものであるが、固体検出器 10 上の点 A は 7 個の LED チップにより同時に露光されている。

#### 【0039】

なお、上述の光源部 100 において、第一の光学手段 106 のシリンダリカルレンズ 104、105 のかわりにセルフオクレンズを用いてもよい。また、光源 101 は、LED チップを複数並べて構成されたものであるが、LED チップの代わりに LD チップを複数並べて構成してもよい。さらに、複数の発光点が線状に並んで形成された LED アレイもしくは LD アレイを光源として用いてもよい。

#### 【0040】

また、上述の光源部 100 の光源 101 には、ビーム幅変更手段 30 が接続されている。このビーム幅変更手段 30 は、光源 101 を読取光走査手段 20 の光学系に近接する方向、もしくは離間する方向に移動させるビーム幅変更用リニア

モータにより構成される。なお、光源部 100 においては、光源 101 を移動させて固体検出器 10 上に光ビームをフォーカスさせると固体検出器 10 上に照射される光ビームのビーム幅が細くなり、光源 101 を移動させて固体検出器 10 上に照射される光ビームのフォーカスをずらすと固体検出器 10 上に照射される光ビームのビーム幅が太くなる。

#### 【0041】

読取光により固体検出器 10 を走査する際には、読取用光導電層 14 内での放電時間を確保するため、高速で走査する際にはビーム幅を太く、低速で走査する際にはビーム幅を細くすることが好ましい。これは、任意の点において光照射時間がある程度確保しないと放電が完結しないためである。そのような態様とすべく、ビーム幅変更用リニアモータは、画素密度変更手段 70 のドライバからの指示に基づいて、光源 101 を移動させて、光源部 100 により固体検出器 10 上に照射される光ビームのビーム幅を変化させる。

#### 【0042】

図 4 に本実施の形態の画像読取装置の固体検出器、電流検出手段、加算手段および画像信号取得手段の概略図を示す。

#### 【0043】

電流検出回路 40 は、ストライプ電極 16 の各エレメント 16a 毎に、反転入力端子に接続された電流検出アンプ 41 を多数有している。

#### 【0044】

加算手段 50 は、中画素密度用加算部 51 と低画素密度用加算部 52 とからなる。中画素密度用加算部 51 は、隣接する 2 つのエレメント 16a の出力毎にこの 2 つの出力を加算する複数の加算器 51a を多数有しており、低画素密度用加算部 52 は、隣接する 3 つのエレメント 16a の出力毎にこの 3 つの出力を加算する複数の加算器 52a を多数有している。

#### 【0045】

画像信号取得手段 60 は、アナログマルチプレクサ 61 と、アナログマルチプレクサ 61 の出力信号を A/D 変換する A/D 変換器 62 とから構成されている。アナログマルチプレクサ 61 は、画素密度変更手段 70 のドライバからの指示

に基づいて、ラインクロックを1パルス受信する毎に、各エレメント16a毎に接続された各電流検出アンプ41から入力された信号、中画素密度用加算部51から入力された信号、もしくは低画素密度用加算部52から入力された信号のいずれかを、各エレメント16aの配列順に切り替わるように順次出力する。

#### 【0046】

次いで、このように構成される画像読取装置1の動作について説明する。

#### 【0047】

固体検出器10に静電潜像を記録させる際は、不図示の高電圧電源を接続して第1の導電層11と各エレメント16aとの間に直流電圧を印加し第1の導電層11と各エレメント16aとを帯電させる。これにより固体検出器10内の第1の導電層11と各エレメント16aとの間に、エレメント16aをU字の凹部とするU字状の電界が形成される。

#### 【0048】

外部から画像情報を担持する記録光が固体検出器10に照射されると、固体検出器10の記録用光導電層12内で正負の電荷対が発生し、その内の負電荷が上述の電界分布に沿ってエレメント16aに集中せしめられ、記録用光導電層12と電荷輸送層13との界面に形成された蓄電部17に負電荷が蓄積される。この蓄積された負電荷すなわち潜像極性電荷の量は被写体を透過した放射線量に略比例するので、この潜像極性電荷が静電潜像を担持することとなる。このようにして静電潜像が固体検出器10に記録される。一方、記録用光導電層12内で発生する正電荷は第1の導電層11に引き寄せられて、高電圧電源から注入された負電荷と電荷再結合し消滅する。

#### 【0049】

次に、固体検出器10から静電潜像を読み取る際の動作について説明する。

#### 【0050】

画素密度変更手段70のドライバに読取画素密度の種類の情報を含む読取開始信号が入力されると、ドライバは固体検出器10の第1の導電層11と各エレメント16aとの間を短絡し、その後、入力された画素密度の種類に対応するドライバパルスを読取光走査手段用クロックから出力させるとともに、画像信号取得

手段用クロックからもラインクロック (1 kHz) を出力させる。

#### 【0051】

本実施の形態の説明では中画素密度による読取りが指示されたものとする。そのため、ドライバは、読取光走査手段用クロックからパルスレートが2 kHzのドライブパルスを出力させる。また、ビーム幅変更用リニアモータを駆動して、光源部100から照射される光ビームのビーム幅を中画素密度による読取りに対応した所定のビーム幅に変更する。

#### 【0052】

読取光走査用リニアモータは、ドライブパルスを1パルス受信する毎に光源部を副走査方向に50  $\mu$ m移動させ、固体検出器10の全面を走査する。中画素密度による読取りの場合は、画像信号の取得のタイミングの2倍の周波数のクロック信号が出力されるため、1画素のサイズは100  $\mu$ mとなる。

#### 【0053】

上記の走査を行うと、読取用光導電層14内に正負の電荷対が発生し、その内の正電荷が蓄電部17に蓄積された負電荷（潜像極性電荷）に引きつけられるように電荷輸送層13内を急速に移動し、蓄電部17で潜像極性電荷と電荷再結合し消滅する。一方、読取用光導電層14に生じた負電荷は第2の導電層15に注入される正電荷と電荷再結合し消滅する。このようにして、固体検出器10に蓄積されていた負電荷が電荷再結合により消滅し、この電荷再結合の際の電荷の移動による電流が固体検出器10内に生じる。

#### 【0054】

各エレメント16a毎に接続された電流検出アンプ41により、この電流が各エレメント16a毎に並列的（同時）に検出され、アナログマルチプレクサ61、  
中画素密度用加算部51および低画素密度用加算部52に出力される。

#### 【0055】

中画素密度用加算部51に入力された信号は、隣接する2つのエレメント16aの出力毎に加算されてアナログマルチプレクサ61に出力される。同様に、低画素密度用加算部52に入力された信号は、隣接する3つのエレメント16aの



出力毎に加算されてアナログマルチプレクサ 61 に出力される。

#### 【0056】

アナログマルチプレクサ 61 は、画素密度変更手段 70 のドライバからの指示に基づいて、ラインクロックを 1 パルス受信する毎に、中画素密度用加算部 51 から入力された信号を、各エレメント 16a の配列順に切り替わるように順次出力し、A/D 変換器 62 によりこの信号をサンプリングしてデジタル信号に変換することによって、副走査方向の 1 画素分の画像信号を取得する。

#### 【0057】

読取光の走査に伴い固体検出器 10 内を流れる電流は潜像極性電荷すなわち静電潜像に応じたものであり、この電流を検出して得た画像信号は静電潜像を表すので静電潜像を読取ることができる。

#### 【0058】

上記のように構成された本実施の形態の画像読取装置によれば、エレメント 16a の配列方向（主走査方向）のみならず、エレメント 16a の長手方向（副走査方向）についても画素密度変換を行うことが可能である。

#### 【0059】

次に、本発明による画像読取装置の第 2 の実施の形態について説明する。本実施の形態は上記第 1 の実施の形態と比較して、主に固体検出器および読取光走査手段を変更したものである。図 5 は本実施の形態の画像読取装置の固体検出器および電流検出手段の概略図である。なお、本実施の形態による画像読取装置のブロック図は第 1 の実施の形態と同等であるため省略する。また、ブロック図を構成する各要素の部品番号は、第 1 の実施の形態の各要素の部品番号の 100 を加算したものとする。

#### 【0060】

本実施の形態の固体検出器 110 は、画像情報を静電潜像として記録し、読取光で走査されることにより、静電潜像に応じた電流を発生するものであり、照射された放射線を波長が 550 nm の可視光、すなわち記録光に変換するシンチレータ 118、記録光に対して透過性を有する第 1 の導電層 111、記録光の照射を受けることにより電荷を発生して導電性を呈する記録用光導電層 112、第 1

の導電層 111 に帯電される潜像極性電荷に対しては略絶縁体として作用し、かつ、該潜像極性電荷と逆極性の輸送極性電荷に対しては略導電体として作用する電荷輸送層 113、読取光の照射を受けることにより電荷を発生して導電性を呈する読取用光導電層 114、読取光に対して透過性を有する第 2 の導電層 115 をこの順に積層してなるものである。記録用光導電層 112 と電荷輸送層 113 との界面に蓄電部 117 が形成される。シンチレータ 118 としては  $Gd_2O_2S$  を用い、第 1 の導電層 111 としては  $0.1\mu m$  厚の  $Au$  を用い、記録用光導電層 112 としては  $1\mu m$  厚の  $a-Se$  を用い、電荷輸送層 113 としては  $0.1\mu m$  厚の  $Sb_2S_3$  を用い、読取用光導電層 114 としては  $2\mu m$  厚の  $a-Se$  を用いた。読取用電極層としての第 2 の導電層 115 は、多数の  $IZO$  (Indium Zinc Oxide) 製の  $0.2\mu m$  厚、 $50\mu m$  幅の線状電極 (図中の斜線部) が  $100\mu m$  ピッチでストライプ状に配列されて成るものを用いた。以下第 2 の導電層 115 の電極をストライプ電極 116 といい、各線状電極をエレメント 116a という。

#### 【0061】

画素密度変更手段 170 は、読取光走査手段 120 の光源制御手段 130 および画像信号取得手段 160 にクロック信号を出力するクロックと、クロック、光源制御手段 130 および画像信号取得手段 160 を制御するドライバとから構成されている。以後、クロックから読取光走査手段 120 に出力されるクロック信号をドライブパルス、クロックから画像信号取得手段 160 に出力されるクロック信号をラインクロックと記載する。

#### 【0062】

本実施の形態では、クロックは、 $1kHz$  のクロック信号を出力するように構成されている。

#### 【0063】

読取光走査手段 120 は、面状光源 121 と、この面状光源 121 を駆動する光源制御手段 130 とから構成されている。

#### 【0064】

面状光源 121 は、導電層 122、EL 層 123、導電層 124、から成る E

L 発光体である。EL 層 123 は、有機 EL および無機 EL のいずれであってもよい。検出器 110 のストライプ電極 116 と導電層 122 との間には絶縁層 125 が設けられている。導電層 122 は、多数のエレメント（図中の斜線部）122a が  $100\ \mu\text{m}$  ピッチでストライプ状に配列されて成るものであり、各エレメント 122a は、検出器 110 のストライプ電極 116 の各エレメント 116a と交差するように配列されており、これにより、エレメント 122a によるライン状の光源が面状に多数配列するように構成される。各エレメント 122a は光源制御手段 130 に接続されている。

#### 【0065】

光源制御手段 130 は、エレメント 122a とそれに対向する導電層 124 との間に所定の電圧を印加するものであり、読取時にはエレメント 122a に個別に電圧を印加するものである。例えば、エレメント 122a を順次切り替えながら、夫々のエレメント 122a と導電層 124 との間に所定の直流電圧を印加すると、エレメント 122a と導電層 124 とに挟まれた EL 層 123 から EL 光が発せられ、エレメント 122a を透過した EL 光はライン状の読取光（以下ライン光という）として利用される。すなわち、面状光源 121 は、ライン状の微小光源を面状に多数配列したものと等価となり、ストライプ電極 116 の長手方向の一方の端から他方の端までの全部についてエレメント 122a をストライプ電極 116 の長手方向に順次切り替えて EL 発光させることにより、ライン光でストライプ電極 116 の全面を電氣的に走査することになる。なお、エレメント 116a の長手方向が副走査方向に対応し、ライン光の延びる方向が主走査方向に対応する。

#### 【0066】

上記固体検出器 110 と面状光源 121 は、ガラス基板上に、この順に積層されて形成される。

#### 【0067】

光源制御手段 130 は、ドライバからの指示に基づいて高画素密度読取の際はエレメント 122a を 1 ラインずつドライブパルスに同期して切り換え、低画素密度読取の際はエレメント 122a を 2 ラインずつドライブパルスに同期して切

り換えて走査を行わせる。すなわち、光源制御手段130は、ビーム幅変更手段としての機能を兼ね備えている。

#### 【0068】

加算手段150は、隣接する2つのエレメント116aの出力毎にこの2つの出力を加算する複数の加算器150aを多数有している。

#### 【0069】

本実施の形態の画像読取装置において、高画素密度読取の際の画素サイズは100 $\mu$ m、低画素密度読取の際の画素サイズは200 $\mu$ mとなる。

#### 【0070】

上記の画素密度の設定としては、例えば、読取画像から静止画を形成する場合には、高画素密度で読み取って高解像度の画像を得ることが好ましい。また、読取画像から動画を形成する場合には、低画素密度で高速に読み取ることによって動画に必要なフレームレートを確保することができる。

#### 【0071】

上記のように構成された本実施の形態の画像読取装置においても、第1の実施の形態と同等の効果をを得ることができる。

#### 【0072】

以上、本発明による画像読取装置の好ましい実施の形態について説明したが、本発明による画像読取装置の態様は上記に限定されるものではない。

#### 【0073】

例えば、上記説明ではサンプリングレートを固定して、読取光の走査速度を変更することによって画素密度を変更したが、読取光の走査速度を固定して、サンプリングレートを変更することによって画素密度を変更してもよいし、また、読取光の走査速度およびサンプリングレートを両方変更可能として、両者の変更の比率を変えることによって画素密度を変更してもよい。

#### 【0074】

また、本発明に使用される固体検出器は、上記実施の形態で説明したものに限定されるものではなく、例えば上記特許文献2や特許文献3等に記載のように、第1の導電層、記録用光導電層、読取用光導電層および第2の導電層をこの順に

有すると共に、第1の導電層と2電極層との間に蓄電部が形成されて成る光読出方式のもので、かつポジ型のものにおいて、蓄電部を形成するために、さらに他の層（トラップ層、絶縁層等）や微小導電部材（マイクロプレート）を積層して成るものを用いることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1の実施の形態による画像読取装置のブロック図

【図2】

第1の実施の形態による画像読取装置の固体検出器および読取光走査手段の概略図

【図3】

読取光走査手段の光源部の詳細な構成図

【図4】

第1の実施の形態による画像読取装置の固体検出器、電流検出手段、加算手段および画像信号取得手段の概略図

【図5】

第2の実施の形態による画像読取装置の固体検出器および読取光走査手段の概略図

【図6】

第2の実施の形態による画像読取装置の固体検出器、電流検出手段、加算手段および画像信号取得手段の概略図

【符号の説明】

- 1 画像読取装置
- 10、110 放射線固体検出器
- 20、120 読取光走査手段
- 30 ビーム幅変更手段
- 130 光源制御手段
- 40、140 電流検出手段
- 50、150 加算手段

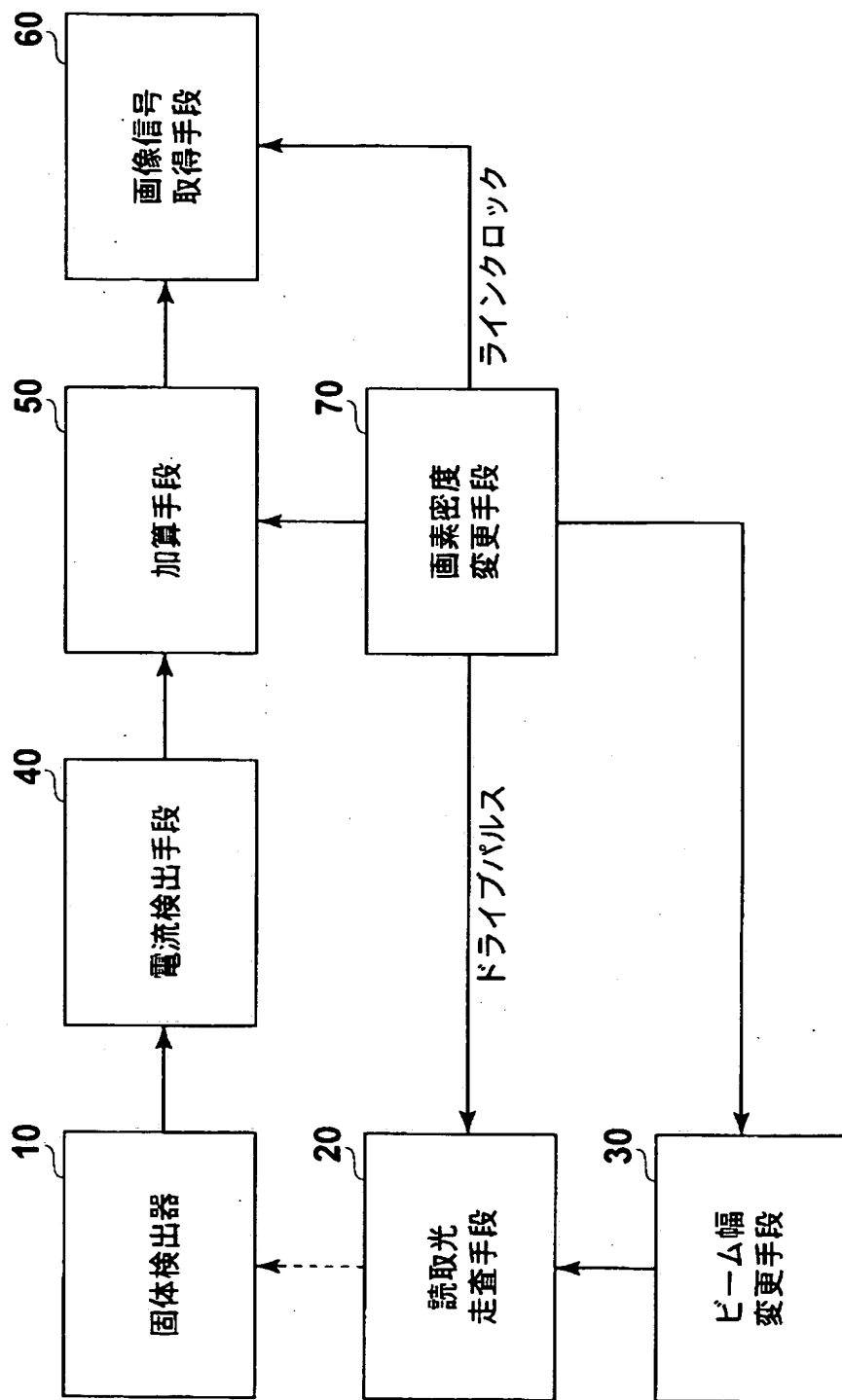
6 0、1 6 0 画像信号取得手段

7 0、1 7 0 画素密度変更手段

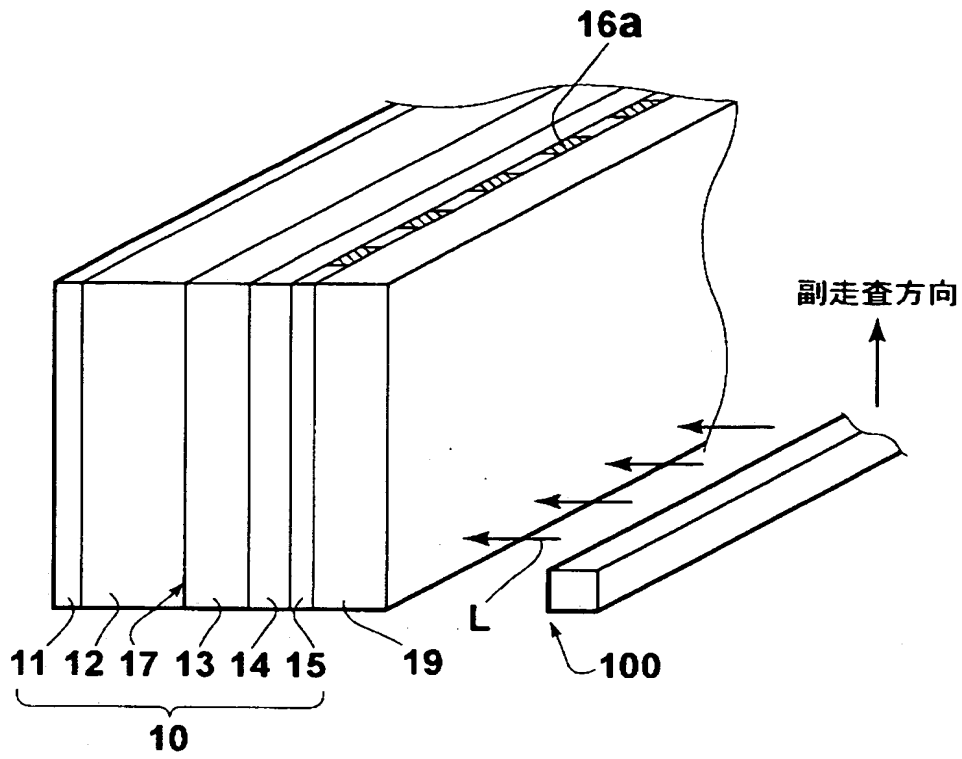
【書類名】

図面

【図 1】

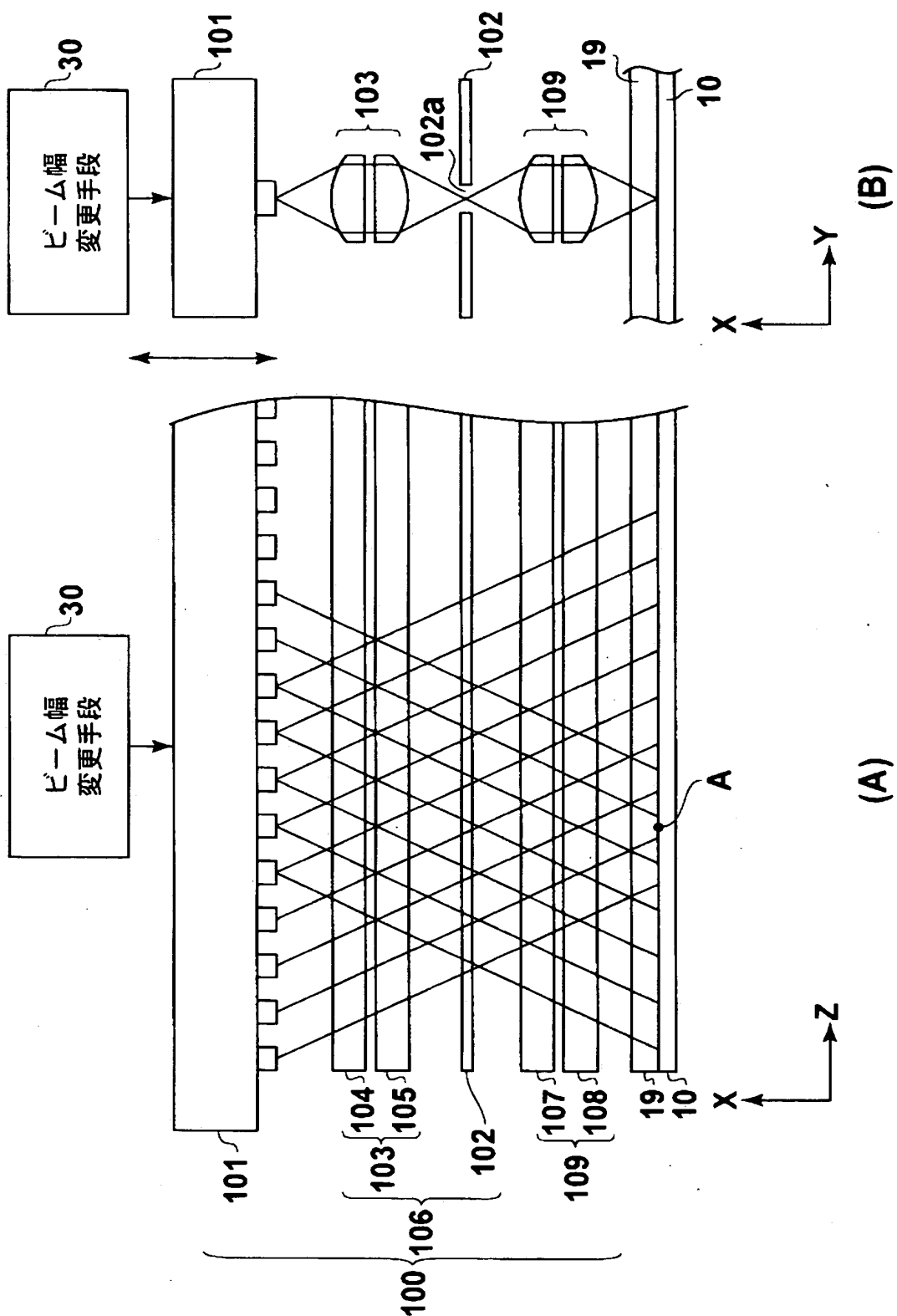


【図 2】

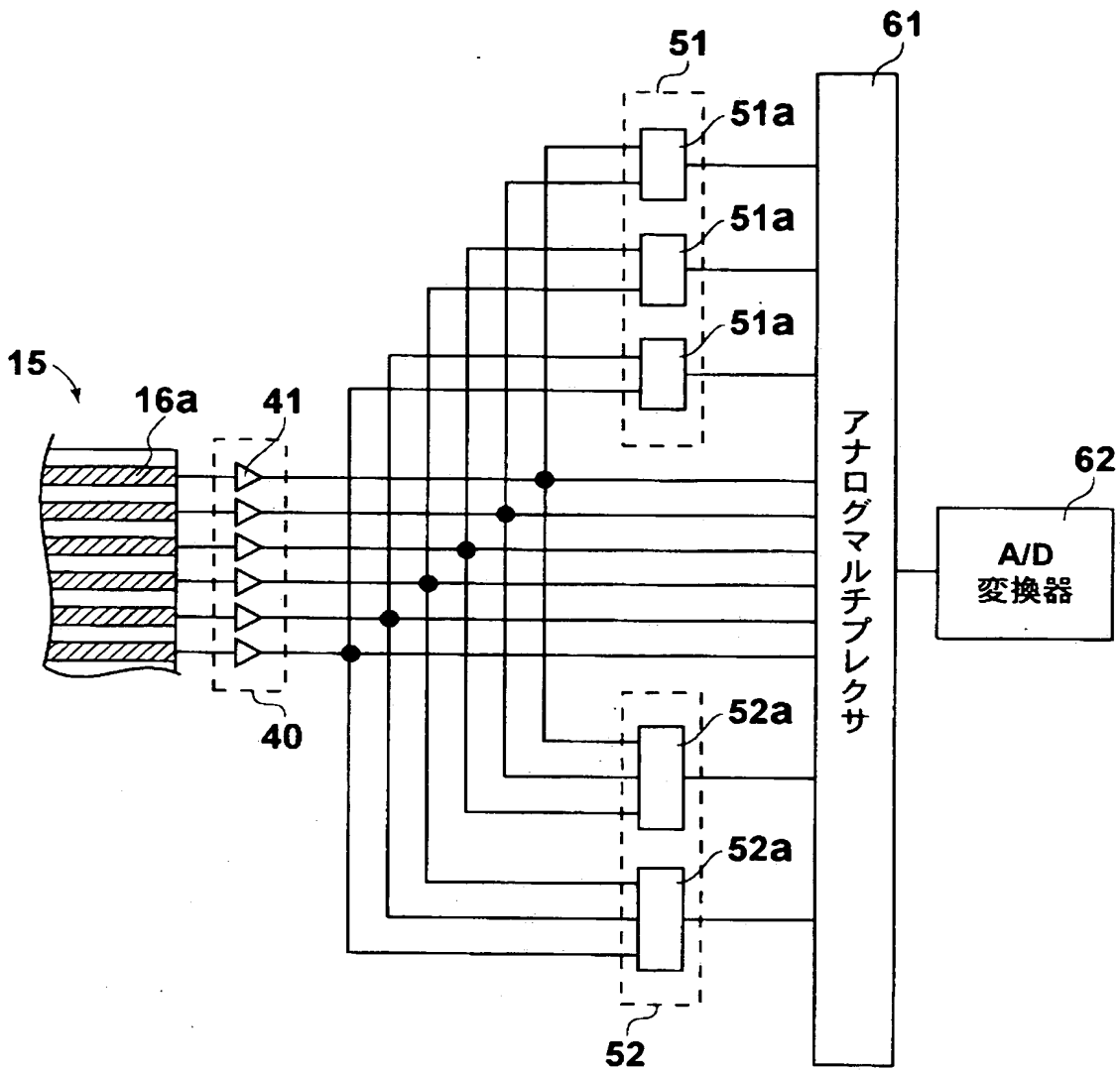




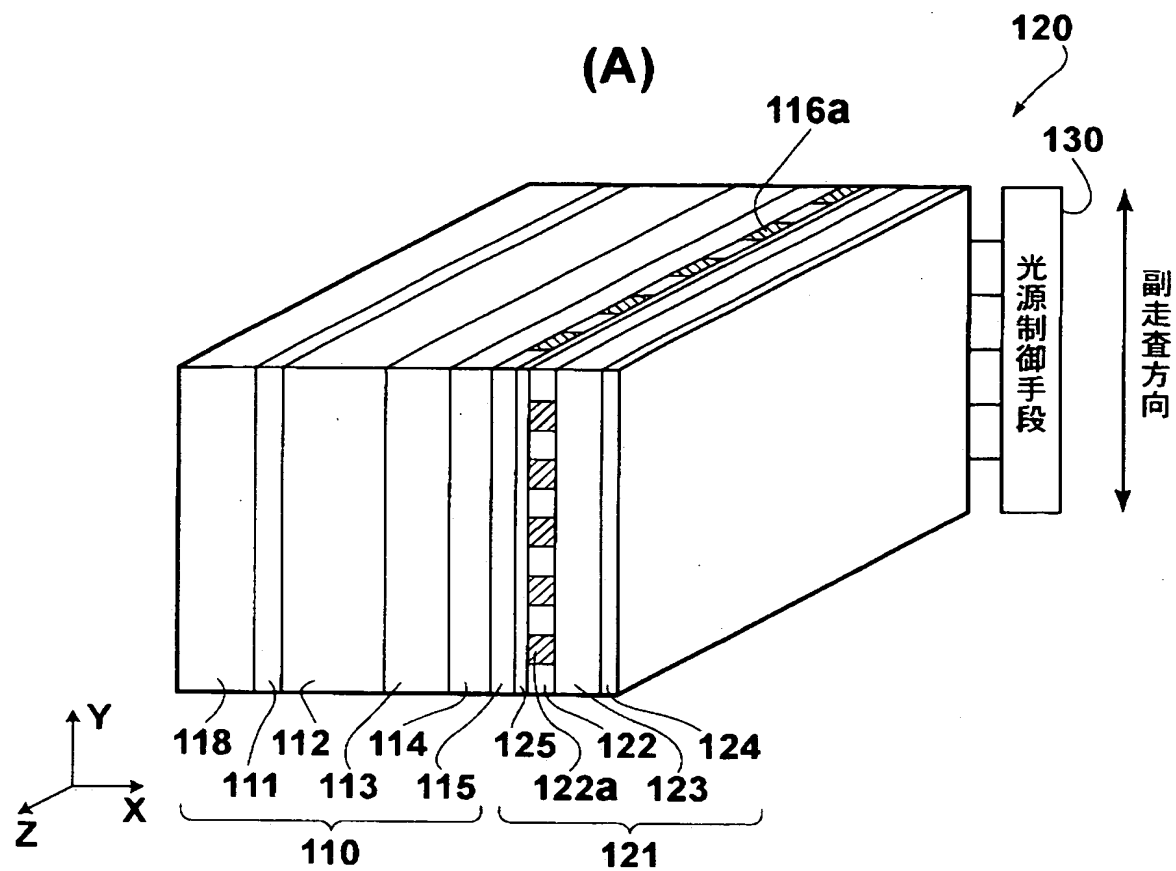
【図 3】



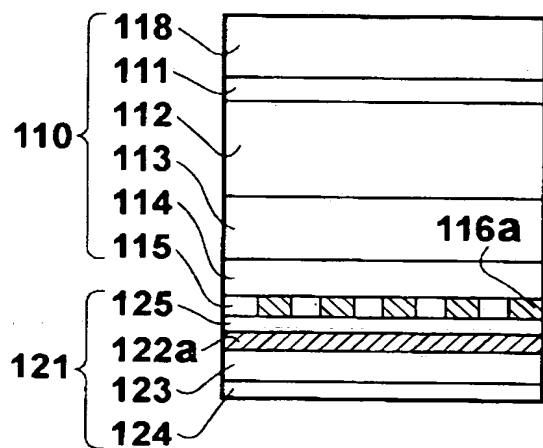
【図 4】



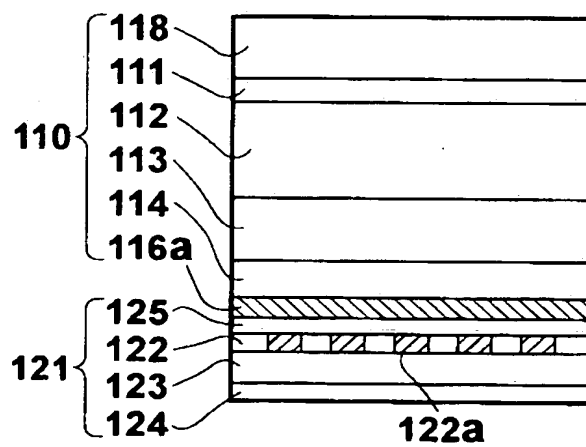
【図 5】



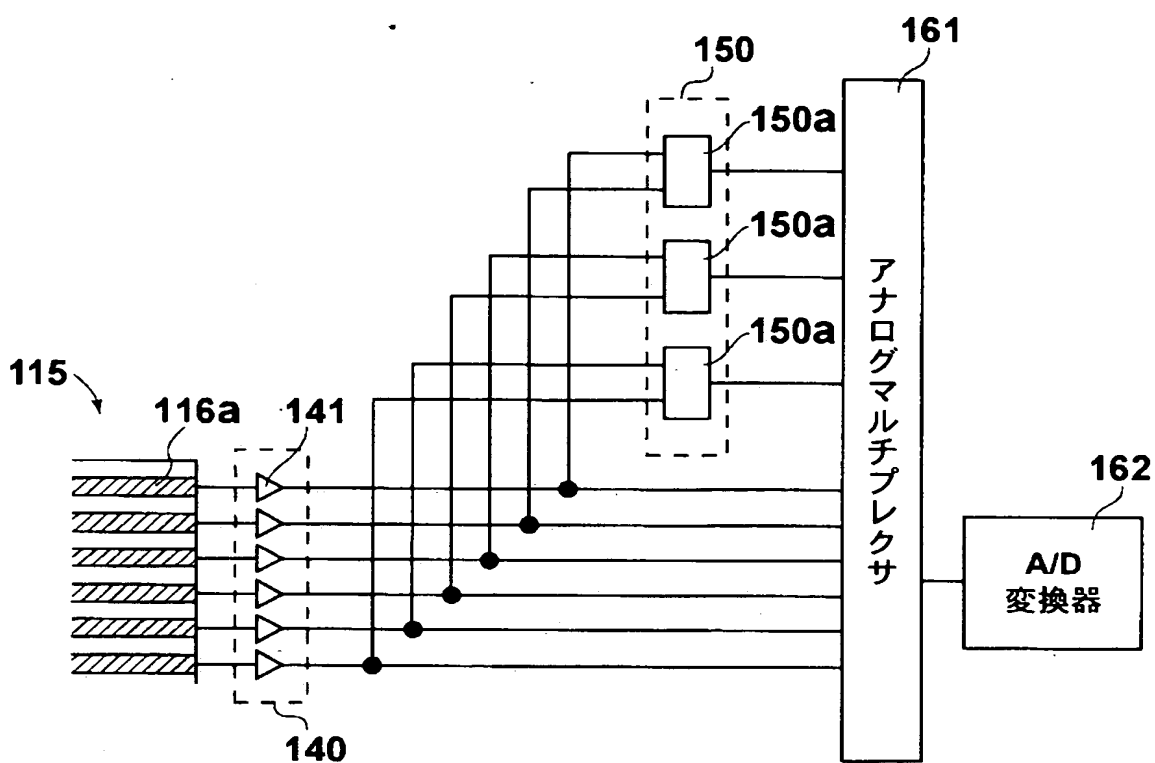
(B)  
XZ断面



(C)  
XY断面



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ストライプ電極を備えた光読出方式の固体検出器から画像を読み取る方法および装置において、ストライプ電極の長手方向（副走査方向）について画素密度変換を行うことが可能とする。

【解決手段】 画像信号取得手段60による画像信号のサンプリングレートを固定したまま、読み取る画素密度に応じて、画素密度変更手段70により、読取光走査手段20による固体検出器10に対する読取光のストライプ電極の長手方向（副走査方向）の走査速度を変更する。

【選択図】 図1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-312638
受付番号	50201622778
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成14年10月29日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】	平成14年10月28日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼 210 番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-18-3 新横 浜 K S ビル 7 階
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-18-3 新横 浜 K S ビル 7 階
【氏名又は名称】	佐久間 剛

次頁無

特願 2002-312638

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005201]

1. 変更年月日

1990年 8月14日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼210番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社